

DERWENT-ACC-NO: 1991-022997

DERWENT-WEEK: 199104

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Method for killing weeds on roads and paths - involves  
use of high  
temp. gas jet directed onto weeds

INVENTOR: LANG, S

PATENT-ASSIGNEE: GES TECHN STRASSENU[TESTN]

PRIORITY-DATA: 1989DE-3922002 (July 4, 1989)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
DE 3922002 A	January 17, 1991	N/A	000
N/A			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE 3922002A	N/A	1989DE-3922002
1989		July 4,

INT-CL\_(IPC): A01M021/04

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3922002A

BASIC-ABSTRACT: The method is for destroying weeds in public  
places. It is esp  
used for removing weeds from roads, gutter and paths, using a liq  
spray.

A gas jet (8) at a temp between 200 deg. C. and 700 deg. C, pref between 300

deg. C. is used on the weeds which are killed by drying out and/or charring.

The gas jet is enclosed in a rectangular box with an aperture (4) in its

underside (2). There ' is an exhaust collector (9) near the gas jet with a

pipe leading in an outlet with filters (11).

USE/ADVANTAGE - Hot gas jet destruction of weeds on roads.

No time is lost in preparation.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/4

TITLE-TERMS:

METHOD KILL WEED ROAD PATH HIGH TEMPERATURE GAS  
JET DIRECT WEED

DERWENT-CLASS: P14

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1991-017706



71 Anmelder:

Gesellschaft für Technologie im Straßenunterhalt  
mbH, 8000 München, DE

74 Vertreter:

Hauck, H., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing., 8000  
München; Graalfs, E., Dipl.-Ing., 2000 Hamburg;  
Wehnert, W., Dipl.-Ing., 8000 München; Döring, W.,  
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.-Ing.; Beines, U., Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 4000 Düsseldorf

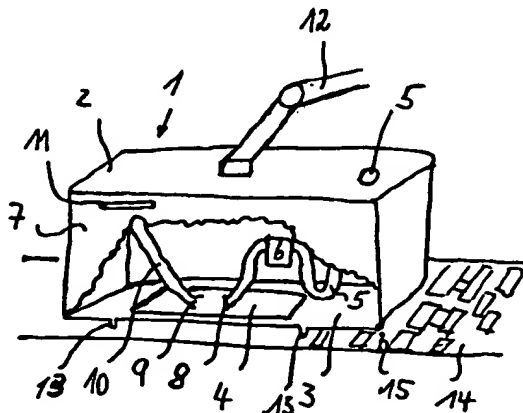
72 Erfinder:

Lang, Stefan, 8000 München, DE

54 Verfahren und Vorrichtung zur Vernichtung von Unkräutern

Es wird ein Verfahren zur Vernichtung von Unkräutern, insbesondere zur Beseitigung von an befestigten Straßen-, Rinnen- und Wegeflächen wachsenden Unkräutern, beschrieben, bei dem man die Unkräuter mit einem Fluidstrom behandelt. Hierbei richtet man auf die mit Unkräutern bewachsenen Flächen als Fluidstrom einen heißen Gasstrom und vernichtet die Unkräuter durch Austrocknung, Verschmelzung und/oder Verkohlung.

Eine zur Durchführung des Verfahrens verwendete Vorrichtung umfaßt eine Zuführeinrichtung für ein Gas, eine stromab der Zuführeinrichtung vorgesehene Heizeinrichtung, eine auf die zu behandelnde Fläche richtbare Abgabeinrichtung für das aufgeheizte Gas sowie eine Gebläseeinrichtung.



## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vernichtung von Unkräutern nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Um Unkräuter von befestigten Flächen, wie beispielsweise Straßen, Bürgersteigen, Radwegen, Rinnsteinen o.dgl. zu vernichten, sind bereits verschiedene Verfahren vorgeschlagen worden. Neben den chemischen Verfahren, bei denen entsprechende Unkrautvernichtungsmittel auf die jeweils zu behandelnden Flächen aufgespritzt oder aufgestreut werden, sind auch Verfahren bekannt, die auf derartige chemische Unkrautvernichtungsmittel verzichten. So wird beispielsweise in der DE-OS 26 40 460 und der EP A1 00 85 491 das Unkraut mittels einer Flamme direkt abgebrannt, während die DE-OS 37 27 291 hierfür heißes Wasser unter Druck verwendet.

Ein Verfahren mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 ist aus der DE-OS 24 24 096 bekannt. Hierbei wird bei dem bekannten Verfahren auf die Unkräuter ein Strahl von flüssigem Stickstoff gerichtet, wodurch die Zellflüssigkeit schockartig gefriert und hierdurch das entsprechende Unkraut abgetötet werden soll.

Das bekannte Verfahren weist den Nachteil auf, daß hierbei aufwendig isolierte Aufbewahrungsbehälter für den flüssigen Stickstoff benötigt werden. Insbesondere auch bei längeren Stillstandszeiten über mehrere Tage treten weitere Lagerungsprobleme des flüssigen Stickstoffs auf, da dieser auch in gut isolierten Behältern nur begrenzt lagerfähig ist. Von daher erfordert das bekannte Verfahren entweder eine aufwendige Lagerung des flüssigen Stickstoffs oder eine entsprechende Vorausplanung, um den Stickstoff entsprechend zu besorgen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der angegebenen Art zur Verfügung zu stellen, das jederzeit ohne lange Rüstzeiten angewendet werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Vernichtung von Unkräutern, insbesondere zur Beseitigung von an befestigten Straßen-, Rinnen-, Wegeflächen o.dgl. wachsenden Unkräutern, setzt anstelle des zuvor beim Stand der Technik beschriebenen Strahles von flüssigem Stickstoff einen Strom eines heißen Gases ein, wobei dieser Gasstrom auf die Unkräuter gerichtet wird und somit diese durch Austrocknung, Verschmelzung und/oder Verkohlungsvernichtet.

Das erfindungsgemäße Verfahren weist eine Reihe von Vorteilen auf. So erfordert es keine aufwendige Lagerhaltung bzw. Vorausplanung, da das heiße Gas, durch das die Unkräuter vertrocknet, verschwelt bzw. verkohlt werden, immer nur unmittelbar vor dessen Verwendung erzeugt wird. Dies wiederum bedeutet, daß das erfindungsgemäße Verfahren sehr schnell und an jedem beliebigen Ort angewendet werden kann. Darüber hinaus kann das durch Austrocknung, Verschmelzung und/oder Verkohlungsvernichtete Unkraut auf der behandelten Fläche liegengelassen werden, da es entweder allein schon durch die Behandlung oder unmittelbar danach in entsprechend vertrocknete, verkohlte bzw. verschwelte Bruchstücke zerfällt, so daß auf der entsprechend behandelten Fläche nach der Behandlung

keine Unkräuter mehr sichtbar sind. Auch tritt bei dem erfindungsgemäßen Verfahren keine Schädigung des Belages der behandelten Flächen auf, da einerseits die jeweils erforderlichen Temperaturen nicht so hoch liegen, daß das Material des Belages aufschmilzt, und andererseits die Einwirkzeiten des Heißgasstromes sehr kurz sind, d.h. in der Regel zwischen etwa einer Sekunde und etwa 10 Sekunden liegen.

Üblicherweise wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bei einer Gasstromtemperatur zwischen etwa 200°C und etwa 700°C, vorzugsweise zwischen etwa 300°C und etwa 450°C, gearbeitet. So konnte festgestellt werden, daß bereits feinere Unkräuter, wie beispielsweise Gräser, bereits bei einer Gasstromtemperatur zwischen etwa 200°C und etwa 300°C, austrocknen bzw. verschwelten, während eine Verkohlung dieser Gräser in einem Temperaturbereich zwischen etwa 300°C und etwa 450°C auftrat. Größere Unkräuter, insbesondere solche Unkräuter, die bereits einen holzartigen Stiel aufweisen, erfordern in der Regel höhere Gasstromtemperaturen, die eher in dem Bereich zwischen etwa 400°C und etwa 600°C liegen.

Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß man den heißen Gasstrom im Kreislauf fährt. Hierbei richtet man zunächst den heißen Gasstrom auf die jeweilige befestigte Fläche, fängt anschließend den von der befestigten Fläche abgelenkten Gasstrom, der geringfügig abgekühlt ist, auf, heizt diesen abgekühlten Gasstrom auf die jeweils erforderliche Temperatur wieder auf und verwendet diesen aufgeheizten Gasstrom erneut zur Austrocknung, Verschmelzung und/oder Verkohlung von weiteren Unkräutern. Eine derartige Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ermöglicht eine energetisch besonders günstige Beseitigung der Unkräuter.

In Weiterbildung der zuvor beschriebenen Verfahrensweise sieht eine andere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens vor, daß der abgelenkte und geringfügig abgekühlte Gasstrom zunächst gefiltert und dann erst aufgeheizt wird. Diese Verfahrensvariante erlaubt zusätzlich zu der zuvor beschriebenen Vernichtung der Unkräuter noch, daß gleichzeitig die behandelten Flächen gereinigt werden, da durch den heißen Gasstrom die Verunreinigungen ggf. getrocknet und anschließend aufgewirbelt und durch den abgekühlten Gasstrom in ein geeignetes Behältnis transportiert werden, wobei dann entsprechende Filter diese Verschmutzungen aus dem Gasstrom abscheiden.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren kann man als Gasstrom entweder Luft, mit Luft vermischte Rauchgase oder Rauchgase allein verwenden. Dies hängt von der Art der Aufheizung des Gasstromes ab. Wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren der Gasstrom direkt aufgeheizt, d.h. durch direkten Kontakt mit einem Brenner, so besteht der heiße Gasstrom aus einem Luft-Rauchgasgemisch. Bei einer indirekten Aufheizung, d.h. einer Aufheizung über entsprechende Wärmetauscher, besteht der heiße Gasstrom aus Luft, während eine weitere Möglichkeit, bei der als Heizquelle eine offenbrennende Flamme verwendet wird, vorsieht, daß allein die Rauchgase als Gasstrom verwendet werden.

Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß man die zu beseitigenden Unkräuter vor und/oder nach der Austrocknung, Verschmelzung und/oder Verkohlung mit einem Fluid bei einer Temperatur zwischen -30°C und -200°C behandelt. Hierdurch wird erreicht, daß die Unkräuter, vorzugsweise unmittelbar nacheinander, auf relativ tiefe

Temperaturen abgekühlt und anschließend auf relativ hohe Temperaturen durch den hierauf gerichteten Gasstrom erwärmt werden oder umgekehrt zunächst durch den hierauf gerichteten Gasstrom erwärmt und anschließend durch das Fluid auf relativ tiefe Temperaturen abgekühlt werden, so daß insgesamt gesehen die Temperaturdifferenz zwischen diesen beiden Behandlungen relativ groß ist. Dies führt dazu, daß die Zellsysteme der Unkräuter besonders gründlich zerstört werden, so daß die so behandelten Unkräuter nicht mehr nachwachsen, obwohl das Wurzelwerk weitgehend bei dieser Behandlung verschont wird.

Bei der zuvor beschriebenen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens arbeitet man vorzugsweise mit gasförmigem Stickstoff als Fluid, wobei die Temperatur des Stickstoffgases vorzugsweise bei etwa 196°C liegt. Selbstverständlich kann man jedoch hierbei auch mit anderen Gasen, wie beispielsweise Kohlendioxid, arbeiten. Ebenso ist es möglich, auf die Unkräuter als Fluid eine Flüssigkeit, wie beispielsweise flüssigen Stickstoff, oder ein Pulver, wie beispielsweise feinzerriebenes Kohlendioxid, einwirken lassen.

Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Durchführung des vorstehend beschriebenen Verfahrens zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 6 gelöst.

Erfindungsgemäß wird somit eine Vorrichtung vorgeschlagen, die eine Zuführeinrichtung für ein Gas, eine stromab der Zuführeinrichtung vorgesehene Heizeinrichtung, eine auf die zu behandelnde Fläche richtbare Abgabereinrichtung für das Gas sowie eine Gebläseeinrichtung umfaßt, wobei die Gebläseeinrichtung sowohl als Sauggebläse als auch als Druckgebläse ausgebildet sein kann.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist eine Reihe von Vorteilen auf. So besitzt sie wegen der geringen Anzahl der zuvor wiedergegebenen Bauteile eine recht einfache Bauweise, so daß sie besonders leicht und störunanfällig ist. Dies wiederum führt dazu, daß sie im einfachsten Fall als Handgerät zur manuellen Bearbeitung von kleineren Flächen, insbesondere auch an schwer zugänglichen Stellen, als Handgerät ausgebildet sein kann. Sollen hingegen größere Flächen, wie beispielsweise Bürgersteige, Straßenflächen, Auffahrten, Rinnsteine o. dgl., bearbeitet werden, so gelangen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Anwendung, die an Fahrzeuge, beispielsweise Traktoren, Lastwagen, Geländefahrzeuge oder übliche Fahrzeuge für die Straßen- oder Gehwegreinigung, anbaubar sind. Ebenso ist es möglich, die erfindungsgemäße Vorrichtung als selbstfahrende Vorrichtung auszugestalten, wobei mit einer derartigen selbstfahrenden Vorrichtung dann auch entsprechend große Flächen bearbeitet werden können.

Die Abgabereinrichtung für den heißen Gasstrom kann im einfachsten Fall als Abgaberohr ausgebildet sein. Besonders gute Ergebnisse erzielt man jedoch mit einer solchen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei der die Abgabereinrichtung als Düse, insbesondere als Schlitzdüse, ausgebildet ist oder bei der die Abgabereinrichtung mit mindestens einer Düse versehen ist.

Eine besonders geeignete Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die gleichzeitig eine Bearbeitung von größeren Flächen ermöglicht, besitzt eine Abgabereinrichtung, die als kastenförmiges Element aus-

gebildet ist. Hierbei besitzt das kastenförmige Element an seinem der zu behandelnden Fläche zugewandten Bereich eine Öffnung, die sich vorzugsweise über den gesamten Bereich erstreckt. Innerhalb des kastenförmigen Elementes ist mindestens eine Düse, vorzugsweise eine Schlitzdüse, angeordnet. Durch die zuvor beschriebene Ausführungsform wird erreicht, daß bei einem geringen Verbrauch an Gasstrom die von dem kastenförmigen Element überdeckte Fläche wirkungsvoll von Unkräutern befreit werden kann.

Um bei der zuvor beschriebenen Ausführungsform ein unerwünschtes Austreten des heißen Gasstromes aus dem kastenförmigen Element zu verhindern, sieht eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein Dichtelement vor, das umlaufend um die Öffnung angeordnet ist und über den Bereich des kastenförmigen Elementes, in dem die Öffnung vorgesehen ist, vorsteht. Hierbei ist dieses Dichtelement vorzugsweise aus einem elastischen, temperaturbeständigen Material, wie beispielsweise einem entsprechenden Silikonelastomermaterial, angefertigt.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, daß der Abgabereinrichtung eine Abführeinrichtung für den von der behandelten Fläche abgelenkten Gasstrom zugeordnet ist. Ist hierbei die Abgabereinrichtung als kastenförmiges Element ausgebildet, so ist diese Abführeinrichtung für den abgelenkten Gasstrom innerhalb des kastenförmigen Elementes angeordnet. Durch diese Abführeinrichtung wird die zuvor beim Verfahren beschriebene Kreislaufführung des Gasstromes erreicht.

Eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, daß der Abführeinrichtung mindestens ein Filter zugeordnet ist. Vorzugsweise werden jedoch mehrere Filter vorgesehen, wobei eine derartige Gruppe von Filtern mindestens einen Grobfilter zur Abscheidung von größeren Bestandteilen aus dem Gasstrom aufweist.

Vorzugsweise wird bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Heizeinrichtung als Gas- oder Ölbrenner ausgebildet. Hierbei können diese Brenner innerhalb der Heizeinrichtung derart angeordnet sein, daß sie sowohl direkt als auch indirekt über geeignete Wärmetauscher den Gasstrom aufheizen, wie dies vorstehend bereits beim Verfahren beschrieben ist. Für solche Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die an Fahrzeuge anbaubar oder selbstfahrend ausgebildet sind, können auch elektrische Heizeinrichtungen verwendet werden, wobei die notwendige Stromzufuhr dann durch die Lichtmaschine des entsprechenden Fahrzeuges sichergestellt wird.

Um während des Betriebes der Vorrichtung eine unerwünschte Beschädigung des Belages des zu reinigenden Gehweges bzw. der zu reinigenden Straße, insbesondere bei einer Verringerung der Geschwindigkeit oder bei einem Stillstand der Vorrichtung, zu verhindern, sieht eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung vor, daß ein Temperatursensor vorhanden ist. Hierbei empfiehlt es sich, den Temperatursensor derart auszugestalten und anzuordnen, daß er die Temperatur des Straßenbelages bzw. Gehwegbelages mißt und beispielsweise auf einem geeigneten Anzeigeinstrument anzeigt.

Eine weitere Ausführungsform der zuvor beschriebenen Vorrichtung weist ferner noch eine Steuereinheit auf, die dem zuvor beschriebenen Temperatursensor zugeordnet und derart ausgebildet ist, daß sie bei Überschreitung bzw. Unterschreitung einer vorgegebenen

Temperatur des Belages den Abstand zwischen der Abgabereinrichtung und dem Belag vergrößert bzw. verkleinert. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, daß die Steuereinheit abhängig von einem vom Temperatursensor abgegebenen Signal einen elektrischen Impuls bzw. eine Folge von elektrischen Impulsen erzeugt, die einem elektrischen Motor zugeführt wird, der wiederum seinerseits die Abgabereinrichtung anhebt bzw. absenkt.

Anstelle des zuvor beschriebenen Temperatursensors bzw. zusätzlich zu dem zuvor beschriebenen Temperatursensor sieht eine andere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung vor, daß ferner ein Geschwindigkeitssensor vorhanden ist. Hierbei ist dieser Geschwindigkeitssensor entweder einer zusätzlichen Steuereinheit oder der zuvor beschriebenen Steuereinheit zugeordnet und steuert abhängig von der Geschwindigkeit der Vorrichtung den Abstand zwischen der Abgabereinrichtung und dem Belag.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, daß die Steuereinheit abhängig von der erfaßten Temperatur und/oder der gemessenen Geschwindigkeit zusätzlich zu der zuvor beschriebenen Abstandssteuerung oder anstelle der zuvor beschriebenen Abstandssteuerung die Leistung der Heizeinrichtung steuert. Wird hierbei beispielsweise eine Heizeinrichtung verwendet, die als Gas- oder Ölbrenner ausgebildet ist, so weist eine derartige Ausführungsform ein elektrisch betätigtes Ventil auf, das innerhalb der Gaszufuhr- bzw. Ölzufuhrleitung des Brenners angeordnet ist. Abhängig von der Temperatur und/oder der Geschwindigkeit wird dieses Ventil durch die Steuereinheit weiter geöffnet bzw. geschlossen, so daß die Zufuhr des Brenners mit Gas bzw. Öl entsprechend vergrößert bzw. verkleinert wird und damit die Brennerleistung besonders einfach geregelt wird.

Um bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine unerwünschte Beschädigung des Belages der zu reinigenden Fläche zu verhindern, sieht eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Abgabereinrichtung für ein Kühlfluid vor. Hierbei ist dieser Abgabereinrichtung in Fahrtrichtung der Vorrichtung gesehen hinter der Abgabereinrichtung für das aufgeheizte Gas angeordnet und vorzugsweise als Düsen-einrichtung zur Abgabe von Luft ausgebildet.

Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen angegeben. Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird nachfolgend in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Abbildung einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform in Seitenansicht;

Fig. 3 eine Schnittansicht längs der Linie AB in Fig. 2 und

Fig. 4 eine Schnittansicht längs der Linie CD in Fig. 2.

Die in Fig. 1 insgesamt mit 1 bezeichnete Vorrichtung besitzt eine kastenförmig ausgebildete Abgabereinrichtung 2, wobei die kastenförmige Abgabereinrichtung 2 im Bereich ihrer Bodenfläche 3 eine Öffnung 4 aufweist. Innerhalb der Abgabereinrichtung 2 ist eine Zuführeinrichtung 5 für ein Gas angeordnet, wobei diese Zuführeinrichtung 5 aus einem flexiblen Rohr besteht. Stromab von einer Gebläse-einrichtung 6 ist eine Heizeinrichtung angeordnet, die jedoch bei der Zeichnung von dem nicht herausgebrochenen Teil der Frontwand 7 des kastenförmigen Elementes 2 abgedeckt wird. Stromab des Gebläses 6 ist eine schlitzförmig angeordnete Austrittsdüse 8

vorgesehen. Mit Abstand von der schlitzförmigen Düse 8 befindet sich eine trichterförmige Öffnung 9 einer rohrförmigen Abführeinrichtung 10, wobei die Abführeinrichtung 10 an ihrem zur Öffnung 9 entgegengesetzten Ende mit der Zuführeinrichtung 5 für das Gas verbunden ist. Innerhalb der Abführeinrichtung 10 ist eine Filtergruppe 11 vorgesehen, die aus mehreren Filtern besteht und die von der Frontseite 7 des kastenförmigen Gehäuses 2 schubladenartig zugänglich ist, so daß die Filtergruppe 11 einfach und schnell gereinigt werden kann. Der Zuführeinrichtung 5 ist ein regelbares Einlaßventil (nicht gezeigt) zugeordnet. Das kastenförmige Element 2 ist über einen hydraulisch betätigbaren Schwenkarm 12 mit einem nicht gezeigten Nutzfahrzeug derart verbunden, daß die Vorrichtung 1 insgesamt in alle Richtungen bewegt werden kann. Innerhalb des Schwenkarmes 12 ist eine flexible Gasleitung für den Gasbrenner der Heizeinrichtung vorgesehen, wobei sich die Brenngasquelle auf dem Nutzfahrzeug befindet.

Rundumlaufend um die Öffnung 4 ist eine Dichtung 13 angeordnet, die den Spalt 15 zwischen einer befestigten Fläche 14 und der Öffnung 4 verringert, so daß durch diesen verkleinerten Spalt nur eine geringe Menge an heißen Gasstrom austritt.

Zur Austrocknung, Verschmelzung und/oder Verkohlungs der Unkräuter wird an der Vorrichtung 1 zunächst die gewünschte Temperatur eingestellt. Anschließend wird der Gasbrenner der Heizeinrichtung gezündet und das Gebläse 6 fördert den aufgeheizten Gasstrom durch die Schlitzdüse 8, so daß dieser heiße Gasstrom die Unkräuter austrocknet, verschwelt bzw. verkohlt. Der von der befestigten Fläche 14 abgelenkte Gasstrom gelangt über die trichterförmige Öffnung 9 in die Abführeinrichtung 10 und wird dort über die Filtergruppe 11 der Zuführeinrichtung 5 wieder zugeführt. Mittels dem an der Zuführeinrichtung 5 angeordneten Ventil läßt sich das Mengenverhältnis an Frischluft und zurückgeführtem Gasstrom auf einen gewünschten Wert einstellen. Über den Schwenkarm 12 ist die Vorrichtung 1 an eine jede beliebige Stelle bewegbar.

Die in Fig. 2 in der Seitenansicht gezeigte und insgesamt mit 1 bezeichnete Ausführungsform der Vorrichtung weist ein Gehäuse 20 auf. Innerhalb des Gehäuses 20 ist an seinem oberen Ende ein Brenner 21 vorgesehen, wobei die Flamme des Brenners 21 mit Brenngas, Benzin oder Heizöl gespeist wird. Innerhalb des Gehäuses 20 ist ein gestrichelt gezeichnetes Abgasrohr 22 vorgesehen, das sich vom Brenner 21 bis zu einer Düse 23 erstreckt und zur Führung der heißen Abgase dient. Im vorderen Bereich verjüngt sich dieses Abgasrohr 22 unter Ausbildung einer Schlitzdüse. Seitlich am Gehäuse 20 ist eine Zuführeinrichtung 5 vorgesehen, die einen nicht gezeigten Ventilator umfaßt. Die Luft-Zuführeinrichtung 5 ist als Luftkanal ausgebildet und mündet in den Bereich, der zwischen dem Abgasrohr 22 und dem Gehäuse 20 entsteht. Hierdurch wird erreicht, daß die von dem Ventilator zugeführte Luft mit den Außenwänden des Abgasrohres in Kontakt tritt und dort auf die jeweilige Temperatur der Abgase aufgeheizt wird. Anschließend tritt die so aufgeheizte Luft aus einer im Bereich der Düse 23 vorgesehenen weiteren Luftdüse 24 aus, die oberhalb der Abgasaustrittsöffnung 25 vorgesehen ist, wie dies am besten in der Fig. 4 zu erkennen ist. Sowohl innerhalb des Abgasrohres 22 als auch innerhalb des Strömungsweges der über die Zuführeinrichtung 5 zugeführten Frischluft sind Umlenkbleche bzw. Verwirbelungsbleche 26 vorgesehen, die eine Verwirbelung der Abgase und der zugeführten, aufzuheizenden

Frischlucht bewirken, wodurch der Wärmeübergang verbessert wird. Wie aus dem Vergleich der beiden Schnittansichten zu erkennen ist, weist das Abgasrohr 22 in seinem oberen Bereich (Fig. 3) einen runden Querschnitt auf und verjüngt sich unter Ausbildung der schlitzförmigen Düse 25 in seinem unteren Bereich.

Die in den Fig. 2 bis 4 gezeigte Ausführungsform ist als Anbauvorrichtung für ein Fahrzeug ausgebildet.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Vernichtung von Unkräutern, insbesondere zur Beseitigung von an befestigten Straßen-, Rinnen- und Wegeflächen wachsenden Unkräutern, bei dem man die Unkräuter mit einem Fluidstrom behandelt, dadurch gekennzeichnet, daß man auf die mit Unkräutern bewachsenen Flächen als Fluidstrom einen heißen Gasstrom richtet und die Unkräuter durch Austrocknung, Verschmelzung und/oder Verkohlungs vernichtet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man einen Gasstrom mit einer Temperatur zwischen etwa 200°C und etwa 700°C, vorzugsweise zwischen etwa 300°C und etwa 450°C, verwendet.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man den von der befestigten Fläche abgelenkten Gasstrom auffängt, anschließend auf die erforderliche Temperatur wieder aufheizt und danach erneut zur Austrocknung, Verschmelzung und/oder Verkohlungs der Unkräuter verwendet.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß man den abgelenkten Gasstrom vor der erneuten Aufheizung filtert.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man als Gasstrom Luft und/oder Rauchgase verwendet.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man die Unkräuter vor und/oder nach der Austrocknung, Verschmelzung und/oder Verkohlungs mit einem Fluid bei einer Temperatur zwischen -30°C und -200°C behandelt.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Fluid gasförmiger Stickstoff ist.
8. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (1) eine Zuführeinrichtung (5) für ein Gas, eine stromab der Zuführeinrichtung vorgesehene Heizeinrichtung, eine auf die zu behandelnde Fläche (14) richtbare Abgabereinrichtung (2, 8) für das aufgeheizte Gas sowie eine Gebläseeinrichtung (6) umfaßt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgabereinrichtung (2) als Düse (8) ausgebildet oder mit mindestens einer Düse (8) versehen ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgabereinrichtung (2) als kastenförmiges Element mit mindestens einer darin angeordneten Düse (8) ausgebildet ist, das an seinem der zu behandelnden Fläche (14) zugewandten Bereich mit einer Öffnung (4) versehen ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Öffnung (4) ein Dichtelement (13) zugeordnet ist, das über den Bereich vorsteht.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, daß der Abgabereinrichtung (2) eine Abführeinrichtung (9, 10) für das Gas zugeordnet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Abführeinrichtung (9, 10) mindestens ein Filter (11) zugeordnet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Abführeinrichtung über die Zuführeinrichtung (5) mit der Heizeinrichtung verbunden ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizeinrichtung einen Gas- oder Ölbrenner umfaßt.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuführeinrichtung (5) ein Regelventil zugeordnet ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (1) als Handgerät, als Selbstfahrgerät oder als Anbaugerät für ein Fahrzeug ausgebildet ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung einen Temperatursensor zur Messung der Temperatur des Belages der zu behandelnden Flächen aufweist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß dem Temperatursensor eine Steuereinheit zugeordnet ist, die bei Überschreiten bzw. Unterschreiten der Temperatur des Belages den Abstand zwischen der Abgabereinrichtung (2, 8) für das aufgeheizte Gas zum Belag vergrößert bzw. verkleinert.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (1) einen Geschwindigkeitssensor umfaßt, daß der Geschwindigkeitssensor der Steuereinheit zugeordnet ist und daß die Steuereinheit abhängig von der Geschwindigkeit den Abstand zwischen der Abgabereinrichtung (2, 8) und dem Belag steuert.

21. Vorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit ferner die Leistung der Heizeinrichtung steuert.

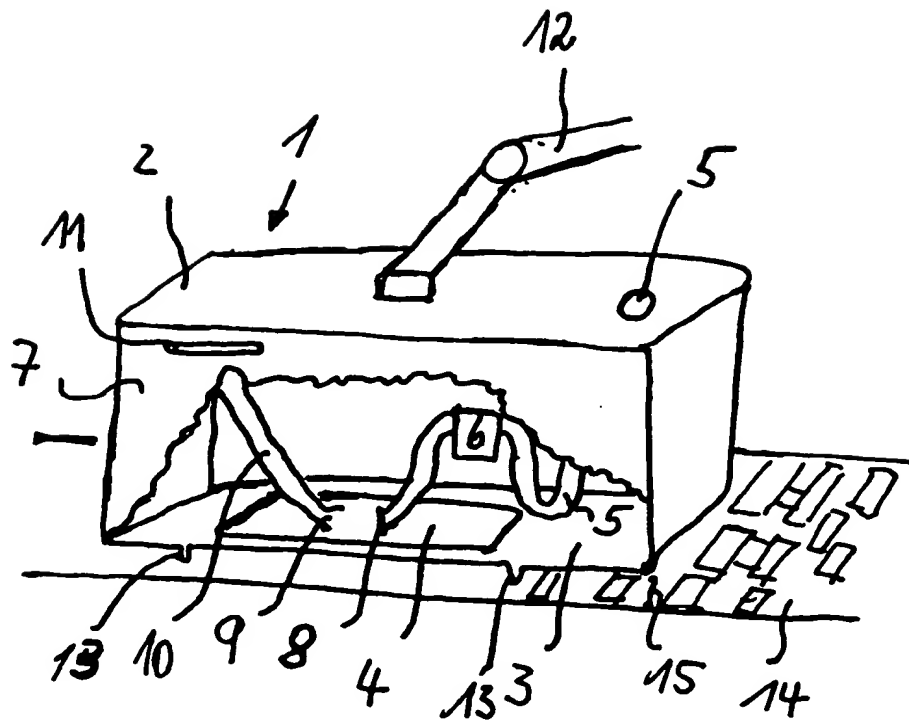
22. Vorrichtung nach Anspruch 21 mit einer als Gas- oder Ölbrenner ausgebildeten Heizeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß in der Gas- bzw. Ölzuführleitung des Brenners ein Ventil angeordnet ist, das abhängig von der Temperatur und/oder der Geschwindigkeit durch die Steuereinheit weiter geöffnet bzw. weiter geschlossen wird.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung ferner eine Abgabereinrichtung für ein Kühlfluid, insbesondere eine Düseineinrichtung für Kühlluft, aufweist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

Fig. 1



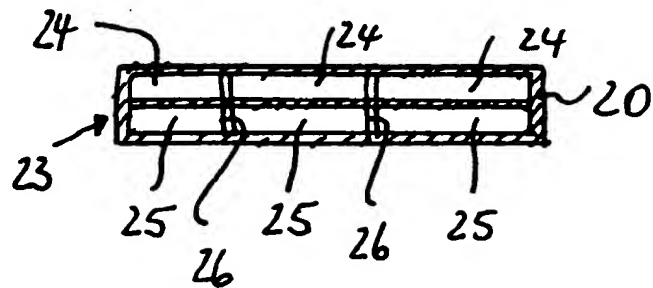
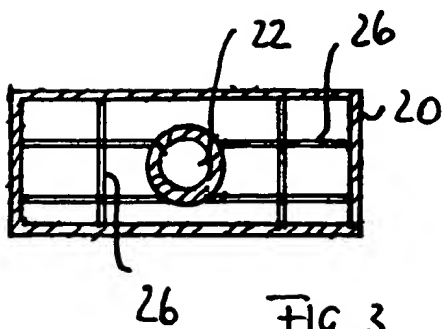
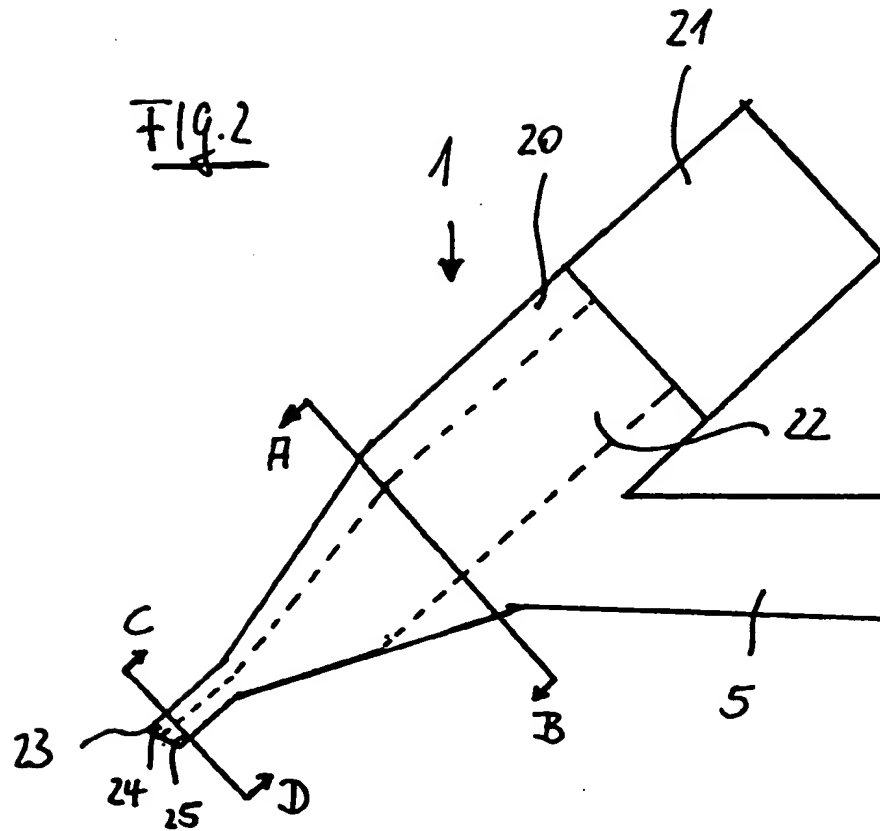


FIG. 4